

抗暖化

The Key Report for Fighting Global Warming

關鍵報告



台灣面對暖化新世界的**6**大核心關鍵

台灣師範大學
環境教育研究所教授

葉欣誠 著

當極端氣候成了常態，國際抗暖化合作破局，
節能減碳無法短時間阻止地球繼續暖化，
面對地球增溫2°C的威脅，台灣要怎麼辦？

本書提供抗暖化行動的6大核心關鍵：
光合作用、能源供需、綠色經濟、調適作為、
超越減碳、馬上行動。

擺脫只談節能與減碳，不談暖化與氣候變遷的跳躍思考，
教你如何新眼光、新態度
面對人類史上從未經歷過的「暖化新世界」！

推薦

史奈德 2007年諾貝爾和平獎共同得主之一
蕭代基 中華經濟研究院院長
林耀國 中華民國荒野保護協會理事長
張碧娟 北一女中校長

郭台銘 鴻海-富士康科技集團總裁
柳中明 台灣大學全球變遷研究中心主任
洪世昌 台北市立圖書館館長

沈世宏 行政院環境保護署署長
黃正忠 中華民國企業永續發展協會秘書長
蔡炳坤 建國中學校長

抗暖化

The Key Report for Fighting Global Warming

關鍵報告



台灣面對暖化新世界的 **6** 大核心關鍵

台灣師範大學環境教育研究所教授

葉欣誠 著

抗暖化關鍵報告

台灣面對暖化新世界的6大核心關鍵

作者 葉欣誠
內頁插畫 陳志偉
美術設計 龔游琳

總編輯 蔡幼華
主編 黃信瑜（本書責任編輯）

發行人 洪美華
編輯部 錢滿姿
行銷 張惠卿、李泳霈、莊佩璇
讀者服務 黃麗珍、洪美月、陳候光、巫毓麗
法律顧問 傅仲法律事務所 陳雍之律師

出版者 新自然主義股份有限公司
發行者 幸福綠光股份有限公司
地址 台北市新生南路一段161巷38-10號2樓
電話 (02)27845369
傳真 (02)27845358
網址 www.thirdnature.com.tw
E-mail reader@thirdnature.com.tw

印製 中原造像股份有限公司
初版 2010年5月

郵撥帳號 50130123 幸福綠光股份有限公司
定價 新台幣300元（平裝）
（購書運費80元，外島120元，900元以上免運費）

本書如有缺頁、破損、倒裝，請寄回更換。

ISBN 978-957-696-674-3

總經銷：聯合發行股份有限公司
台北縣新店市寶橋路235巷6弄6號2樓
電話：(02)29178022
傳真：(02)29156275

照片提供：典匠資訊股份有限公司、蓋婭那帕谷飯店p.132、台北市政府p.138、台灣蠻野心足生態協會p.162、p.200、日本OM太陽能協會p.190、楊樺p.210

贊助 
鴻海教育基金會

國家圖書館出版品預行編目資料

抗暖化關鍵報告：台灣面對暖化新世界的6大核心關鍵 / 葉欣誠 著；
一初版。—臺北市：新自然主義出版，幸福綠光發行，2010.4（民99）

面：公分

ISBN 978-957-696-674-3

1.地球暖化 2.溫室效應 3.氣候災害 4.環境教育 5.文集
328.8018 99005538

CONTENTS

【推薦語】抗暖化無國界 史奈德、林耀國、洪世昌 8

【推薦序】愚蠢年代的智者之音 郭台銘 10

不憂不懼抗暖化 沈世宏 12

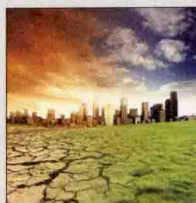
一本讓全民正確且清楚理解暖化的好書 蕭代基 14

全民抗暖化必讀 柳中明 16

凝聚公民抗暖化共識 黃正忠 17

抗暖化知行合一，地球無憂慮 蔡炳坤 19

【作者序】以全球的角度看待全球暖化 葉欣誠 21



24

Part One [暖化的現實與想像]

暖化的過去、現在與未來

【末日景象】充滿驚嘆號的氣候事件 27

極端氣候頻繁，荒蕪的大地不斷擴大 / 暖化不等人

【科學共識】全球暖化，是真？是假？ 33

全球暖化如何成為世人的共識？ / 究竟什麼是全球暖化？
成因又為何？ / 暖化的誤解 / 暖化真假之辯 / 不要讓現在成為「愚蠢的年代」

[全面衝擊] 未來世界會變成什麼模樣？ 45

全球暖化的連鎖效應 / 全面衝擊的序曲 / 一種緩慢卻永久的變遷！ / 全球暖化到底會有多嚴重？ / 走向全面衝擊的過程 / 升溫 2°C 是最後底線

[救亡圖存] 奮力一搏，還來得及嗎？ 58

奮力一搏：調適與減緩 / 另類思考：拯救地球B計畫 / 布朗的拯救地球B計畫 / 拯救人類，刻不容緩

■ 暖化新知 | 台灣暴熱、暴雨常態化 / 是誰發現地球正在暖化？ / 溫室效應是環境問題？ / 現在是地球最熱的時候嗎？ / 反對全球暖化的主要論述 / 北極海冰融化，海平面會上升？ / 造成糧食危機的因素有哪些？



70

Part Two [抗暖化行動關鍵]

抗暖化行動的六大核心關鍵

[光合作用] 先懂光合作用，抗暖化才奏效！ 73

太陽，地球生命的源頭 / 光合作用，萬物初始的關鍵 / 碳與碳循環的奧妙 / 碳可以固定，也可以釋放 / 碳，左右地球的溫度 / 森林消失代表地球暖化與生態浩劫 / 「種樹減碳」有爭議！？ / 不要糟蹋了老天給的禮物

[能源供需] 高能源效益與低碳綠能要並進 94

驅動這個世界需要多少能源？／台灣無自產能源，碳排放量也驚人／抗暖化必須從提升能源效率著手／再生能源未來面臨的挑戰／發光又發熱的太陽電力公司／生質燃料，是寶藏或地雷？／生質燃料隱憂多／認真面對能源供需的現實面

[綠色經濟] 綠色經濟是抗暖化的強心針 116

舊有經濟模式，有嚴重瑕疵／綠色經濟已是必然趨勢／戒掉化石燃料吧！／暖化驅動綠色新政與綠色經濟／成為有遠見的企業／走在雲端的綠色經濟／北歐的再生能源島：珊索島的風車／台灣的綠色經濟落實中／海外台灣人的環保旅館：蓋婭那帕谷飯店／金融產業看見綠色商機／哥本哈根氣候會議後的綠色經濟前景／綠色新政百花齊放／共創台灣的綠色奇蹟

[調適作為] 抗暖化，我們準備好了嗎？ 141

全球暖化概念地圖，看得更清楚／調適與減緩，孰輕？孰重？／減碳不彰，採取調適作為做好萬全防範／持續暖化之下的調適策略／已開發國家的調適策略發展／面對暖化，台灣該怎麼調適？

[超越減碳] 愛地球，不是只有減碳 164

從生態足跡觀點看待環境問題／暖化，讓環境問題提前到來／抗暖化並不是人類永續的唯一／暖化疑雲揮之不去／沒有暖化，就可以不做改變？／化石燃料的問題，不只有暖化／超越減碳，迎向永續

【馬上行動】以知識和行動，抗暖化！ 182

全球正暖化，「末日警鐘」滴答響 / 地球 350 ppm，萬物共榮美麗再現 / 抗暖化，必須團結眾人生活實踐力 / 積極扮演減碳世界的公民角色

【暖化新知】化石燃料？石化燃料？別再傻傻分不清楚！ / 樹種在那裡就可以減碳？NO！ / 國際防止森林濫墾的合作協議 / 什麼是初級能源、二級能源？ / 1 度電相當於多少二氧化碳排放？——台灣 vs. 冰島 / 從淨能源比例，得出能源投資報酬率 / 開發再生能源有疑慮！ / 何謂全球暖化潛勢（GWP）？ / 何謂雲端運算？ / 由綠色經濟觀點，圖解世界減碳需求與減碳來源 / 台北市應邀出席哥本哈根的城市氣候論壇 / 是「全球暖化」還是「氣候變遷」？ / 台灣正研擬暖化調適策略 / 打造一個「安全」的地球 / 「屁稅」與「打嗝稅」 / 能量轉換率的考量 / 充分利用太陽能的整合設計：日本 OM 太陽能協會 / 電子書是減碳工具的新選擇？ / 大謎團：電動車到底可以減多少碳？ / 減碳數字的背後？



【儉樸生活與科學精神】低碳生活，可以聰明輕鬆過！ 205

美式生活是天堂？還是地獄？ / 儉樸生活如何聰明過？ / 聰明使用溫室氣體計算器

[減碳革命不簡單] 挑戰抗暖化的不可能任務 217

國際社會抗暖化的艱辛歷程 / 台灣排碳量居高不下 / 人類的私心與惰性難以撼動？！

[天下沒有白吃的午餐] 減碳抗暖化，必須付出代價！ 226

再生能源不便宜 / 碳補償不可靠 / 全球減碳熱潮中，台灣狀況特殊

[務實面對未來] 準備面對全然不同的未來 236

務實而從容地看待未來 / 企業與政府的低碳永續決策 / 讓成熟有智慧的公民主導未來 / 現在，就啟動「台灣 2050」計畫！

[暖化新知] 全球第一道曙光：吉里巴斯的美麗與哀愁 / 台灣家庭裝設太陽能光電板的難處

參考資料 244

本書隨時舉辦相關精采活動，請洽服務電話：(02) 27845368 分機 16。
新自然主義書友俱樂部徵求入會中，辦法請見本書讀者回函卡頁。

抗暖化

The Key Report for Fighting Global Warming

關鍵報告



台灣面對暖化新世界的 **6** 大核心關鍵

台灣師範大學環境教育研究所教授

葉欣誠 著

CONTENTS

【推薦語】抗暖化無國界 史奈德、林耀國、洪世昌 8

【推薦序】愚蠢年代的智者之音 郭台銘 10

不憂不懼抗暖化 沈世宏 12

一本讓全民正確且清楚理解暖化的好書 蕭代基 14

全民抗暖化必讀 柳中明 16

凝聚公民抗暖化共識 黃正忠 17

抗暖化知行合一，地球無憂慮 蔡炳坤 19

【作者序】以全球的角度看待全球暖化 葉欣誠 21



24

Part One [暖化的現實與想像]

暖化的過去、現在與未來

【末日景象】充滿驚嘆號的氣候事件 27

極端氣候頻繁，荒蕪的大地不斷擴大 / 暖化不等人

【科學共識】全球暖化，是真？是假？ 33

全球暖化如何成為世人的共識？ / 究竟什麼是全球暖化？
成因又為何？ / 暖化的誤解 / 暖化真假之辯 / 不要讓現在成為「愚蠢的年代」

[全面衝擊] 未來世界會變成什麼模樣？ 45

全球暖化的連鎖效應 / 全面衝擊的序曲 / 一種緩慢卻永久的變遷！ / 全球暖化到底會有多嚴重？ / 走向全面衝擊的過程 / 升溫 2°C 是最後底線

[救亡圖存] 奮力一搏，還來得及嗎？ 58

奮力一搏：調適與減緩 / 另類思考：拯救地球B計畫 / 布朗的拯救地球B計畫 / 拯救人類，刻不容緩

■ **暖化新知** 台灣暴熱、暴雨常態化 / 是誰發現地球正在暖化？ / 溫室效應是環境問題？ / 現在是地球最熱的時候嗎？ / 反對全球暖化的主要論述 / 北極海冰融化，海平面會上升？ / 造成糧食危機的因素有哪些？



70

Part Two [抗暖化行動關鍵]

抗暖化行動的六大核心關鍵

[光合作用] 先懂光合作用，抗暖化才奏效！ 73

太陽，地球生命的源頭 / 光合作用，萬物初始的關鍵 / 碳與碳循環的奧妙 / 碳可以固定，也可以釋放 / 碳，左右地球的溫度 / 森林消失代表地球暖化與生態浩劫 / 「種樹減碳」有爭議！ / 不要糟蹋了老天給的禮物

【能源供需】高能源效益與低碳綠能要並進 94

驅動這個世界需要多少能源？／台灣無自產能源，碳排放量也驚人／抗暖化必須從提升能源效率著手／再生能源未來面臨的挑戰／發光又發熱的太陽電力公司／生質燃料，是寶藏或地雷？／生質燃料隱憂多／認真面對能源供需的現實面

【綠色經濟】綠色經濟是抗暖化的強心針 116

舊有經濟模式，有嚴重瑕疵／綠色經濟已是必然趨勢／戒掉化石燃料吧！／暖化驅動綠色新政與綠色經濟／成為有遠見的企業／走在雲端的綠色經濟／北歐的再生能源島：珊索島的風車／台灣的綠色經濟落實中／海外台灣人的環保旅館：蓋婭那帕谷飯店／金融產業看見綠色商機／哥本哈根氣候會議後的綠色經濟前景／綠色新政百花齊放／共創台灣的綠色奇蹟

【調適作為】抗暖化，我們準備好了嗎？ 141

全球暖化概念地圖，看得更清楚／調適與減緩，孰輕？孰重？／減碳不彰，採取調適作為做好萬全防範／持續暖化之下的調適策略／已開發國家的調適策略發展／面對暖化，台灣該怎麼調適？

【超越減碳】愛地球，不是只有減碳 164

從生態足跡觀點看待環境問題／暖化，讓環境問題提前到來／抗暖化並不是人類永續的唯一／暖化疑雲揮之不去／沒有暖化，就可以不做改變？／化石燃料的問題，不只有暖化／超越減碳，迎向永續

【馬上行動】以知識和行動，抗暖化！ 182

全球正暖化，「末日警鐘」滴答響／地球 350 ppm，萬物共榮美麗再現／抗暖化，必須團結眾人生活實踐力／積極扮演減碳世界的公民角色

【暖化新知】化石燃料？石化燃料？別再傻傻分不清楚！／樹種在那裡就可以減碳？NO！／國際防止森林濫墾的合作協議／什麼是初級能源、二級能源？／1度電相當於多少二氧化碳排放？——台灣 vs. 冰島／從淨能源比例，得出能源投資報酬率／開發再生能源有疑慮！／何謂全球暖化潛勢（GWP）？／何謂雲端運算？／由綠色經濟觀點，圖解世界減碳需求與減碳來源／台北市應邀出席哥本哈根的城市氣候論壇／是「全球暖化」還是「氣候變遷」？／台灣正研擬暖化調適策略／打造一個「安全」的地球／「屁稅」與「打嗝稅」／能量轉換率的考量／充分利用太陽能的整合設計：日本 OM 太陽能協會／電子書是減碳工具的新選擇？／大謎團：電動車到底可以減多少碳？／減碳數字的背後？



【儉樸生活與科學精神】低碳生活，可以聰明輕鬆過！ 205

美式生活是天堂？還是地獄？／儉樸生活如何聰明過？／聰明使用溫室氣體計算器

[減碳革命不簡單]挑戰抗暖化的不可能任務 217

國際社會抗暖化的艱辛歷程 / 台灣排碳量居高不下 / 人類的私心與惰性難以撼動？！

[天下沒有白吃的午餐]減碳抗暖化，必須付出代價！ 226

再生能源不便宜 / 碳補償不可靠 / 全球減碳熱潮中，台灣狀況特殊

[務實面對未來]準備面對全然不同的未來 236

務實而從容地看待未來 / 企業與政府的低碳永續決策 / 讓成熟有智慧的公民主導未來 / 現在，就啟動「台灣 2050」計畫！

暖化新知 全球第一道曙光：吉里巴斯的美麗與哀愁 / 台灣家庭裝設太陽能光電板的難處

參考資料 244

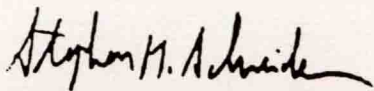
本書隨時舉辦相關精采活動，請洽服務電話：(02) 27845368 分機 16。
新自然主義書友俱樂部徵求入會中，辦法請見本書讀者回函卡頁。

抗暖化無國界

這本書以清晰的論述與最新的資訊，說明全球暖化對於全世界與台灣的未來衝擊，並且提供許多讓人震撼的影像。雖然比原訂出版日期晚了些，但我相當歡迎這本書加入暖化議題的行列。我希望所有想找到一本關於氣候變遷問題的中文讀者，都可以閱讀葉欣誠博士所著的——《抗暖化關鍵報告：台灣面對暖化新世界的6大核心關鍵》。

史蒂芬·史奈德（美國史丹佛大學教授、2007年諾貝爾和平獎共同得主之一）

This clear and up to date account of the future impacts of global warming for the planet and Taiwan, written in Chinese and containing visually stunning graphics, is a long overdue and welcome addition. I hope all people looking for a Chinese language account of the climate change problem will read "The Key Report for Fighting Global Warming: 6 Things You Need to Know about Global Warming", by Shin-Cheng Yeh, PhD.



Stephen H. Schneider

地球暖化已是不可擋的趨勢，面對氣候變遷所引發的種種生態浩劫，人類既無力抗衡，亦無法迴避。我們唯有立即行動，改變過去超限耗蝕地球資源的生活型態，方能搶救我們的未來，為人類的調適與因應爭取一點時間。抗暖化無國界，樂見《抗暖化關鍵報告：台灣面對暖化新世界的6大核心關鍵》的出版，為身在台灣的你我注入抗暖化關鍵知識力。

林耀國

林耀國（中華民國荒野保護協會理事長）

面對全球暖化的現實，最好的策略便是瞭解它，採取必要的措施減緩惡化的速度，欣見本書的出版，為地球暖化、氣候異常的環保議題，提供本土的關照。希望透過專家的引領，讓民眾經由認識並進一步將減碳落在綠色生活之中，一起努力幫地球「冷靜」下來。

洪世昌

洪世昌（台北市立圖書館館長）